

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

PAT-NO: JP405168622A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05168622 A

TITLE: IMAGE DISPLAY DEVICE FOR X-RAY CT
SYSTEM

PUBN-DATE: July 2, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HOSOKI, MASASHI

SHISHIKURA, KIYOSHI

OKUTO, KOICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI MEDICAL CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP03354473

APPL-DATE: December 20, 1991

INT-CL (IPC): A61B006/03, H04N007/18

US-CL-CURRENT: 600/443

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the diagnostic efficiency and the image photographing efficiency by providing a shade display gradation setting means by which each of plural images can set independently a shade display gradation, in the image display device for an X-ray CT system provided with a multi-image display means.

CONSTITUTION: In the image display device for an X-ray CT system provided

with a multi-image display means 41 for displaying simultaneously plural images on one screen of an image indicator 2, this device is provided with a shade display gradation setting means 42 by which each of plural images can set independently its shade display gradation. As a result, this shade display gradation setting means 42 can set independently its shade display gradation, respectively to each image displayed simultaneously, therefore, each image whose average CT values are different remarkably can all be displayed as an image which can be diagnosed easily. In such a way, plural images displayed simultaneously in the screen can be diagnosed simultaneously.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-168622

(43)公開日 平成5年(1993)7月2日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 6/03	3 6 0 P	8826-4C		
H 0 4 N 7/18	L	7337-5C		
	V	7337-5C		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-354473

(22)出願日 平成3年(1991)12月20日

(71)出願人 000153498

株式会社日立メディコ

東京都千代田区内神田1丁目1番14号

(72)発明者 細木 正史

千葉県柏市新十倉二番1号 株式会社日

立メディコ柏工場内

(72)発明者 穴倉 潔

千葉県柏市新十倉二番1号 株式会社日

立メディコ柏工場内

(72)発明者 奥戸 好一

千葉県柏市新十倉二番1号 株式会社日

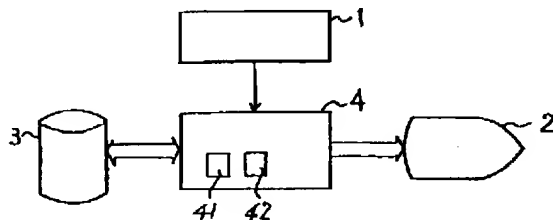
立メディコ柏工場内

(54)【発明の名称】 X線CT装置用画像表示装置

(57)【要約】

【目的】画像表示器2の1画面に複数の画像を同時表示可能なX線CT装置用画像表示装置において、濃淡レベル(平均CT値)が大幅に異なった画像同志を複数、同時表示する場合でも、全て診断しやすい画像として表示できるようにし、複数画像の診断効率、画像撮影効率の向上を図る。

【構成】各画像に対応する複数の表示階調テーブルT1～T6を設け、その内容を任意に設定(変更)可能にするなどにより、複数の画像の各々が独立してその濃淡表示階調(ウィンドウ幅W及びウィンドウレベルL)の設定が可能な濃淡表示階調設定手段42を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】画像表示器の1画面に複数の画像を同時に表示させるマルチ画像表示手段を備えたX線CT装置用画像表示装置において、前記複数の画像の各々が独立してその濃淡表示階調の設定が可能な濃淡表示階調設定手段を具備することを特徴とするX線CT装置用画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像表示器の1画面に複数の画像を同時表示可能なX線CT装置用画像表示装置の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】X線CT装置用の画像表示装置において、画像表示器画面への画像表示は、画像の画素値（CT値）に対する濃淡表示階調設定（ウィンドウ幅W及びウィンドウレベル（中心レベル）Lの設定）を行い、診断しやすいように調整される（株式会社朝倉書店発行、木村博一監修「最近の医用画像診断装置」1988年6月25日、第111頁参照）。具体的には、X線CT装置用画像表示装置の一部を構成する画像処理装置中に、前記画素値（CT値）に対する濃淡表示階調（W、L）を内容とする表示階調テーブルを作成しておき、これに基づいて画像表示する。この表示階調テーブルの内容（ウィンドウ幅W及びウィンドウレベルL）は操作者が操作卓を用いて変更可能であり、画面に写し出されている画像を希望する濃淡階調でみることができる。

【0003】ところで従来から、マルチ画像表示手段を備えたX線CT装置用画像表示装置がある。これは、画像表示器の1画面に、縮小した画像を同時に複数並べて表示させる装置であるが、従来のこの種の装置は、1つの表示階調テーブルしかもたず、同時表示される複数の画像の濃淡表示階調設定は全て同じである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記のように従来装置では、同時表示される複数の画像の濃淡表示階調設定は全て同じであり、表示階調テーブルの内容（W、L）を書き換えたとしても、1画面全体の濃淡表示階調が一括して変わるだけである。このため、例えば平均CT値が大幅に異なった画像同志を複数、同時表示する場合、設定した階調に適した診断しやすい画像と、設定した階調に適さず診断不可能となる画像とが混在表示されることがあり、診断効率が低下し、またその複数画像のカメラ撮影効率も低下するなどの問題点があった。

【0005】本発明の目的は、平均CT値が大幅に異なった画像同志を複数、同時表示する場合でも、全て診断しやすい画像として、診断効率及び画像撮影効率を向上できるX線CT装置用画像表示装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的は、画像表示器の1画面に複数の画像を同時に表示させるマルチ画像表示手段を備えたX線CT装置用画像表示装置において、前記複数の画像の各々が独立してその濃淡表示階調（ウィンドウ幅W及びウィンドウレベルL）の設定が可能な濃淡表示階調設定手段を設けることにより達成される。

【0007】

【作用】前記濃淡表示階調設定手段は、同時表示する各画像に対して、各々独立してその濃度表示階調を設定することが可能なため、平均CT値が大幅に異なった（もとの濃淡レベルが違った）画像同志を、どれも診断しやすい画像として表示できる。これにより、画面に同時表示された複数の画像を一度に診断でき、診断効率が向上する。同様に、その複数画像のカメラ撮影効率も向上する。

【0008】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1は、本発明によるX線CT装置用画像表示装置の一実施例を示すブロック図である。この図1において、1は操作卓、2は画像表示器、3は画像記憶装置、4は画像処理装置である。

【0009】この画像処理装置4は、一般的な画像処理手段に加えて、前記画像表示器2の1画面に複数の画像を同時に表示させるマルチ画像表示手段4-1及び前記複数の画像の濃淡表示階調設定（ウィンドウ幅W及びウィンドウレベルL設定）を各々別個に可能な濃淡表示階調設定手段4-2を備える。この濃淡表示階調設定手段4-2は、前記画像表示器2の1画面に同時表示できる画像の最大数に対応した数の、ここでは6つの、表示階調テーブルT1～T6を備えている。

【0010】いま、操作者が操作卓1を用いて画像表示の指示を与えると、その指示を受けた画像処理装置4は、画像を記憶している画像記憶装置3より画像を読み出し、画像表示器2に表示させる。ここで、画像表示器2の画面には、図2のように画像面2-1と、その面の各アドレス（縮小画像表示領域）に対応した、表示階調テーブル番号指定用の表示階調テーブル番号面2-2が設定されている。

【0011】表示階調テーブルT1～T6は、各々、表示される画像の画素値（CT値）に対する濃淡表示階調（ウィンドウ幅W及びウィンドウレベル（中心レベル）L）を内容としている。ここでは、図3に示すように、画素値は-4096から+4095の範囲を、表示階調（濃淡階調）は0～255の範囲を、各々もっており、各表示階調テーブルT1～T6には、それらの範囲において、最適なウィンドウ幅W及びウィンドウレベルLが操作卓1より設定される。

【0012】操作者は、画面に表示される画像の表示階調を設定する場合（画面に表示されている画像の表示階調を変化させる場合を含む。以下、同様）操作卓1より

3

所望のウィンドウ幅W、ウィンドウレベルL及び表示階調テーブル番号を入力する。それら(W, L, 表示階調テーブル番号)が入力された画像処理装置4の濃淡表示階調設定手段42は、入力された分の表示階調テーブルTを設定(内容変更)をして、画像表示器2の画面に設定されている表示階調テーブル番号面22に反映させる。これにより画像表示器2には、画像面21の各縮小画像表示領域に対応した表示階調テーブル番号面22部分に指示された表示階調テーブルTの内容(W, L)に従う表示階調で各画像が表示される。

【0013】マルチ画像表示手段41は、画像記憶装置3より画像を読み出し、縮小して所定の画像面21領域に転送し、画像表示させるものであるが、その際、濃淡表示階調設定手段42が、画像面21領域の各々の設定表示階調(表示階調テーブルTの内容W, L)で各画像を表示させる。

【0014】図4は、上述本発明装置による4分割(2×2)の縮小画像表示の例を示す。図示例では、表示階調設定(変更)中の画像についての表示階調テーブル番号WL#、ウィンドウ幅(階調幅)W及びウィンドウレベル(階調中心値)Lを画像表示器2の画面右側部分に表示し、操作者の便宜を図っている。ここでは、左上の表示領域に表示されている画像G1について、表示階調テーブル番号WL#:1、ウィンドウ幅(階調幅)W:345、ウィンドウレベル(階調中心値)L:-10の設定が行われている状態を示している。画像G1以外の画像についても同じ表示階調で表示したい場合は、その画像につき同じ表示階調テーブル番号WL#1を設定すればよい。

【0015】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、同時表示する各画像に対して、各々独立してその濃度表示

4

階調を設定することが可能なため、平均CT値(画素値)が大幅に異なった画像同志、例えば透視画像とCT画像、あるいは頭部と肺部などのような部位の異なるCT画像同志でも、どれも診断しやすい画像として表示できる。これにより、画面に同時表示された複数の画像を一度に診断でき、診断効率が向上し、また、その複数画像のカメラ撮影効率も向上するなどの効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明装置の一実施例を示すブロック図である。

【図2】画像表示器における画像面とそれに領域的に対応している表示階調テーブル番号面の説明図である。

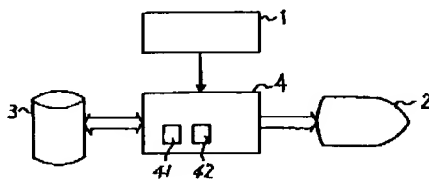
【図3】表示階調テーブルの内容の説明図である。

【図4】本発明装置によるの複数画像表示の一例を示す図である。

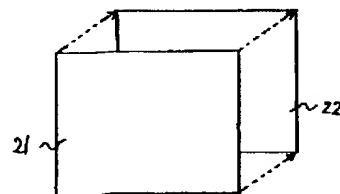
【符号の説明】

- | | |
|-----|-----------------|
| 1 | 操作卓 |
| 2 | 画像表示器 |
| 3 | 画像記憶装置 |
| 4 | 画像処理装置 |
| 41 | マルチ画像表示手段 |
| 42 | 濃淡表示階調設定手段 |
| T1 | 表示階調テーブル |
| T2 | 表示階調テーブル |
| T3 | 表示階調テーブル |
| T4 | 表示階調テーブル |
| T5 | 表示階調テーブル |
| T6 | 表示階調テーブル |
| WL# | 表示階調テーブル番号 |
| W | ウィンドウ幅(階調幅) |
| L | ウィンドウレベル(階調中心値) |

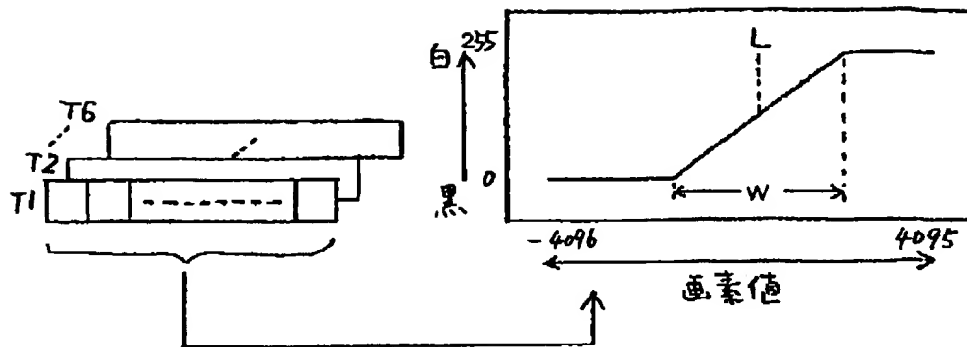
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

